

# **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : **2000-321642**

(43)Date of publication of application : **24.11.2000**

---

(51)Int.Cl. **G03B 17/02**

**G02F 1/133**

**G03B 17/18**

**G09G 3/18**

---

(21)Application number : **11-131441** (71)Applicant : **FUJI PHOTO FILM CO LTD**

(22)Date of filing : **12.05.1999** (72)Inventor : **YOSHIDA YUTAKA**  
**USHIRO SHIGEAKI**

---

## **(54) POWER SOURCE DEVICE**

### **(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To perform display on an LCD by keeping display density constant whether a power source switch is turned on or off.

**SOLUTION:** When the power source switch is turned on a booster circuit 35 supplies 5 V to the power source terminal of a microcomputer 30 and when it is turned off the circuit 35 supplies 3 V thereto. Driving voltage for display required to drive the LCD 12 is supplied to an LCD driving circuit 31 from a driving voltage output circuit 36. The circuit 36 divides the voltage between the power source terminals by a resistance group 40 and a resistance 41 and outputs 3 V being the driving voltage for display. When the power source switch 32 is turned off the circuit 36 outputs 3 V being the driving voltage for display by making the resistance 41 ineffective by a transistor 42.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]An electric power unit used for apparatus which has a liquid crystal display panel and an LCD driving circuit which drives said liquid crystal display panel using driver voltage for a display suppliedcomprising:

A voltage switching circuit which is interlocked with ON/OFF of an electric power switchchanges to the 1st state and 2nd stateand outputs the 2nd voltage V2 lower than the 1st voltage V1 in the 2nd state for the 1st voltage V1 between output terminals in the 1st state.

When voltage between output terminals of this voltage switching circuit is impressed and said 1st voltage V1 is impressedtransform this 1st voltage V1 into the 2nd voltage V2and it is outputtedA driver voltage output means which supplies the 2nd voltage V2 to said LCD driving circuit as said driver voltage for a display irrespective of ON/OFF of an electric power switch by outputting this 2nd voltage V2 when said 2nd voltage V2 is impressed.

[Claim 2]The electric power unit according to claim 1wherein said voltage switching circuit is a booster circuit.

[Claim 3]The 1st and 2nd resistance to which said driver voltage output means was connected in series between output terminals of said voltage switching circuitSaid electric power switch is interlocked withand it is turned on and offand has a switching means connected so that it might be set to ON and between terminals of the 2nd resistance might be short-circuitedwhen an electric power switch was ONThe electric power unit according to claim 1 or 2 by which it is making [ output voltage between terminals of the 1st resistance as said driver voltage for a display ] characterized.

[Claim 4]The electric power unit according to claim 3wherein said switching means is a switching element which turns on and off electronically.

[Claim 5]While said electric power switch is interlocked with operation of an operating member which changes condition of use and an unused state of apparatus and is turned on and off by operation from the outside said switching elementThe electric power unit according to claim 4wherein ON/OFF is controlled by a circuit which is interlocked with operation of an operating member and operates.

[Claim 6]The electric power unit according to claim 4 or 5wherein said switching element is a transistor.

[Claim 7]Relatively said driver voltage output means to the 1st resistance connected in series between output terminals of said voltage switching circuitand this 1st resistance The 2nd resistance whose resistance is small enoughAs reverse voltage is impressedit is connected in parallel between terminals of the 1st resistanceThe electric power unit according to claim 1 or 2 by which it is making [ Zener voltage is provided with zener diode equal to said 2nd voltage  $V_2$ and / output common voltage between terminals of said 1st resistance and zener diode as said driver voltage for a display ] characterized.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention is a \*\*\*\* thing at the electric power unit of the apparatus having a liquid crystal display panel.

[0002]

[Description of the Prior Art]Various mechanisms are electronized and the latest photographic camera is controlling the sequence for photography using a microcomputer. Information required for photography in such a camerafor exampleexistence of charge of a photographic filmThere are some which display the remaining capacity etc. of the cell as film speedthe number of the tops taken

a photographthe photographing day (the present time) copied by the photographic film a strobe mode and a power supply on a liquid crystal display panel (henceforth LCD).

[0003]In apparatus such as a camera provided with the above microcomputers and LCD. For example when a lithium cell (CR-2) and two size AA batteries are used as a power supply and the electric power switch was set to ON pressure up of the output voltage 3V of a cell was carried out to about 5V in the booster circuit voltage required for operation of a microcomputer or each part has been obtained and it was made to operate by these 5V also about LCD. When an electric power switch is OFF in order to stop power consumption low only the function of the parts of a microcomputer etc. was operated with the output voltage of the cell and it was not displaying on LCD.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]By the way it is inconvenient to make LCD non-display when an electric power switch is OFF as mentioned above for the ability not to know the state of apparatus where it had this when an electric power switch is OFF. The LCD driving circuit which drives LCD and this can be made to be displayed on LCD with the output voltage from the cell by which pressure up is not carried out also after it could drive also on about [ 3V ] voltage and the booster circuit has stopped. That is when an electric power switch is ON LCD is driven on the voltage of 5V at the time of OFF LCD is driven by 3V and LCD can be made into a displaying condition irrespective of ON/OFF of an electric power switch. However if the driver voltages for a display for driving LCD differ the display density on LCD will change. For example when LCD is driven by 3V it becomes thinner than the time of the display density of LCD being 5V and may be mistaken for failure. Display performance when driving on one of one voltage may get remarkably bad by setting up the driver voltage for a display of LCD on the basis of one of voltage.

[0005]Although a booster circuit is operated and making it drive on the voltage of 5V by which pressure up was carried out is also thought of irrespective of

ON/OFF of an electric power switch since consumption of a cell will become remarkably large if it does in this way it is not actually employable. Although the method of driving LCD directly on the voltage from a cell is also considered when an electric power switch is ON and a high current flows with operation of each part of apparatus there is a problem of changing the output voltage of a cell and also changing the concentration of a display of LCD.

[0006] This invention is made in view of the above-mentioned situation and is a thing.

The purpose is to provide the electric power unit which can supply the driver voltage for a display so that LCD can be displayed in the desirable state and can be realized by the addition of few parts to the conventional circuit irrespective of ON/OFF of \*\*.

[0007]

[Means for Solving the Problem] To achieve the above objects in the electric power unit according to claim 1. A voltage switching circuit which is interlocked with ON/OFF of an electric power switch changes to the 1st state and 2nd state and outputs the 2nd voltage V2 lower than the 1st voltage V1 in the 2nd state for the 1st voltage V1 between output terminals in the 1st state. When voltage between output terminals of this voltage switching circuit is impressed and said 1st voltage V1 is impressed, transform this 1st voltage V1 into the 2nd voltage V2 and it is outputted. When said 2nd voltage V2 is impressed by outputting this 2nd voltage V2, it has a driver voltage output means which supplies the 2nd voltage V2 to an LCD driving circuit as driver voltage for a display irrespective of ON/OFF of an electric power switch. Let a voltage switching circuit be a booster circuit in the electric power unit according to claim 2.

[0008] In the electric power unit according to claim 3a, driver voltage output means: The 1st and 2nd resistance connected in series between output terminals of a voltage switching circuit. An electric power switch is interlocked with and it is turned on and off has a switching means connected so that it might be set to ON

and between terminals of the 2nd resistance might be short-circuited when an electric power switch was ON and is made to output voltage between terminals of the 1st resistance as said driver voltage for a display.

[0009] In the electric power unit according to claim 4a switching means Consider it as a switching element which turns on and off electronically and in the electric power unit according to claim 4. While an electric power switch is interlocked with operation of an operating member which changes condition of use and an unused state of apparatus and is turned on and off by operation from the outside ON/OFF is controlled by a circuit which a switching element is interlocked with operation of an operating member and operates. Let a switching element be a transistor in the electric power unit according to claim 5.

[0010] In the electric power unit according to claim 6a driver voltage output means To the 1st resistance connected in series between output terminals of a voltage switching circuit and this 1st resistance relatively The 2nd resistance whose resistance is small enough As reverse voltage is impressed it is connected in parallel between terminals of the 1st resistance and Zener voltage is provided with zener diode equal to the 2nd voltage  $V_2$  and it is made to output common voltage between terminals of said 1st resistance and zener diode as driver voltage for a display.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Drawing 2 shows the appearance of the camera which carried out this invention. The camera cone 4, the object window 5 of a finder\*\* and the sensor windows 6 and 7 for ranging, the photometry window 8 and the lens cover 9 holding the taking lens 3 are provided in the front face of the camera body 2. LCD (liquid crystal display panel) 12 and the strobe light part 13 grade of a pop-up method which display the release button 10, the final controlling element 11 which performs various setting out at the time of photography, the number of the tops taken a photograph, the luminescence mode of a stroboscope etc. on the upper surface are provided.

[0012] It lets out the camera cone 4 to the camera station illustrated from the

collapsing position when the electric power switch of the camera was set to ON and if an electric power switch is set to OFF it will be collapsed by the collapsing position. Although opening and closing of the lens cover 9 are interlocked with and ON/OFF of an electric power switch is performed in this camera the power button for turning on and off an electric power switch etc. may be provided. Sliding operation is possible for the lens cover 9 between the illustrated opening position and the closing place which made it slide to a figure Nakaya line direction from this camera station and covered the front face of the taking lens 4.

[0013] If the lens cover 9 is made to slide to an opening position while the electric power switch of a camera will be set to ON and the camera cone 4 will let out to a camera station the strobe light part 13 will pop up and it will be in the condition of use which can be photoed. If the lens cover 9 is turned to a closing place and made to slide from an opening position while an electric power switch will be set to OFF and the camera cone 4 will be collapsed by the collapsing position the strobe light part 13 is stored in the camera body 2. Then if the lens cover 9 is made to slide to a closing place the taking lens 3 will be hidden by this lens cover and it will be protected from adhesion of garbage or generating of a crack.

[0014] The floodlight and the electric eye are incorporated in the inner part of \*\* and the sensor windows 6 and 7 and the photo detector is provided in the inner part of the photometry window 8. If the release button 10 is half-pressed distance measurement light will be floodlighted towards a photographic subject from the floodlight in the inner part of the light projection window 6 and object distance will be measured by receiving the catoptric light by the electric eye in the inner part of the sensor window 7 and photographic subject luminosity will be measured with a photo detector through the photometry window 9. If the release button 10 is pressed fully succeeding ly focus doubling of the taking lens 3 will be performed corresponding to the measured object distance and opening and closing control of a shutter blade will be performed under the measured photographic subject luminosity. When photographic subject luminosity is below a predetermined

levelsynchronizing with opening and closing of a shutter blade a strobe light is irradiated from the strobe light part 13.

[0015]The cell charge lid 15 is formed in the side of the camera body 2 at the bottom enabling free opening and closing of the cartridge charge lid 16. A cell material well is provided in the inner part of the cell charge lid 15 and a cell material well is loaded with the cell 17 used as the power supply of this camera. Although the lithium cell of the nominal voltage 3V (=V2) is used for example it connects in series and may be made to use two AA dry cells as the cell 17. Charge of the photographic film cartridge 18 to the cartridge material well provided in the camera body 2 and the photographic film cartridge 18 from a cartridge material well can be taken out by opening the cartridge charge lid 16 so that it may be illustrated.

[0016]In the state where the thing of IX240 form marketed now is used and it took out from the unused state or the camera the photographic film cartridge 18. the photographic film 18a is altogether involved in in the cartridge 18b -- the film delivery port of the cartridge 18b -- a shielding cover -- light -- it is closed densely. And a shielding cover will be opened by the mechanism by the side of a camera if a camera is loaded with the photographic film cartridge 18 and the cartridge charge lid 16 is closed. After opening a shielding cover wide the photographic film 18a is sent out out of the cartridge 18b by rotating the spool of the cartridge 18b by camera body 2 inside.

[0017]The information which needs LCD12 for photography irrespective of ON/OFF of an electric power switch is displayed. An example of the display information of LCD12 is shown in drawing 3. The number counter 21 of top the date display 22 the self-timer mark 23 the stroboscope mark 24 and cell mark 25 grade are displayed on LCD12. The number counter 21 of top displays the number of the tops taken a photograph by carrying out "1" every stepping whenever it will be reset by "0" and one photography will be performed if loaded with the photographic film cartridge 18 into the camera body 2. The date display 22 displays the present date or time copied by the photographic film



18a and while considering it as setting out which does not copy a date or time to the photographic film 18a it is not displayed. The self-timer mark 23 displays ON/OFF of a self-timer with lighting / astigmatism light of this and indicates that the stroboscope mark 24 is set with the lighting gestalt to either automatic luminescence / luminescence prohibition / forced light emission of a stroboscope. The cell mark 25 displays the remaining capacity of the cell 17.

[0018] Like the conventional thing by impressing predetermined voltage to a segment electrode the display of the number counter of top 21 grade in LCD12 is performed because the state where the portion of a segment electrode had concentration from the transparent state changes i.e. turn on a segment. Driver voltage  $V_{LCD}$  for a display mentioned later is set as 3V and this LCD12 is adjusted so that it may become suitable concentration under this driver voltage  $V_{LCD}$  for a display.

[0019] The important section composition of the above-mentioned camera is shown in drawing 1. LSI (large scale integration circuit) 32 which considered the microcomputer 30 which controls each part of this camera and LCD driving circuit 31 which drives LCD12 as one chip is built in the camera. An electric power unit consists of the booster circuit 35 which supplies voltage required for operation of each part of a camera and the driver voltage output circuit 36 which outputs driver voltage  $V_{LCD}$  for a display required to drive LCD12 etc. by using the cell 17 as a power supply.

[0020] The booster circuit 35 is changed to a halt condition and an operating state by ON/OFF of the electric power switch 37 interlocked with opening and closing of the lens cover 9 by control of the microcomputer 30. If the electric power switch 37 is set to ON the microcomputer 30 will make the booster circuit 35 an operating state. In this operating state the booster circuit 35 carries out pressure up of the output voltage 3V of the cell 17 and outputs the voltage 5V ( $=V_1$ ) from an output terminal. Even if it changes the voltage of the input side of the booster circuit 35 and the load of an output side he is trying to be kept constant at the voltage of 5V outputted from this booster circuit 35. When the electric power

switch 37 is OFF in order to stop power consumption low the booster circuit 35 was made into the halt condition and that function has stopped but at this time the booster circuit 35 outputs voltage equivalent to the output voltage of the cell 17 from an output terminal. Therefore in this case the booster circuit 35 is a voltage switching circuit the operating state of the booster circuit 35 is in the 1st state and a halt condition is in the 2nd state.

[0021]  $V_{DD}$  terminal and  $V_{SS}$  terminal are connected between the output terminals of the booster circuit 35 and the microcomputer 30 and LCD driving circuit 31 operate on the voltage between  $V_{DD}$ - $V_{SS}$  terminals impressed among these. That is  $V_{DD}$  terminal and  $V_{SS}$  terminal are the microcomputer 30 which used  $V_{SS}$  terminal as the ground terminal and a power supply terminal common to LCD driving circuit 31. .

[0022] the microcomputer 30 operates by a normal state when the voltage between  $V_{DD}$ - $V_{SS}$  terminals is 5V -- the voltage between  $V_{DD}$ - $V_{SS}$  terminals -- about -- when it is 3V it operates by sleeping. In a normal state operation of a total function is attained and execution of the sequence for photography etc. is attained. In sleeping some circuits in the microcomputer 30 For example only the necessary minimum circuits such as a circuit which generates the indicative data for displaying on detecting circuit [ of ON/OFF of the electric power switch 37 ] and LCD12 and a control circuit of the transistor 42 mentioned later operate and power consumption is made low.

[0023] LCD driving circuit 31 is the same composition as the conventional thing and operates on the voltage between  $V_{DD}$ - $V_{SS}$  terminals. He is trying for the voltage between  $V_{DD}$ - $V_{SS}$  terminals to operate [ 5V or 3V ] in this LCD driving circuit 31. At the time of operation LCD driving circuit 31 displays the contents based on an indicative data on LCD12 by impressing driver voltage  $V_{LCD}$  for a display impressed between  $V_{DD}$ - $V_{LC3}$  terminals to the segment electrode of LCD12. In detail LCD driving circuit 31 is driven with 1 / 3 bias methods of common knowledge of LCD12. Namely carry out the partial pressure of the driver voltage  $V_{LCD}$  for a display and potential of  $V_{LC3}$  terminal is made into a standard

(potential 0V)The bias voltage used as 3V2Vand 1V is given to  $V_{DD}$  terminal of LCD driving circuit 31 $V_{LC1}$  terminaland  $V_{LC2}$  terminalIt impresses changing each of this bias voltage to the segment electrode of the segment which LCD driving circuit 31 should turn on to predetermined timing.

[0024]The driver voltage output circuit 36 The voltage between  $V_{DD}$ - $V_{SS}$  terminalsThat isdriver voltage  $V_{LCD}$  for a display of 3V is generated from the voltage between the output terminals of the booster circuit 35each above-mentioned bias voltage is taken out from this driver voltage  $V_{LCD}$  for a displayand LCD driving circuit 31 is supplied. This driver voltage output circuit 36 comprises the resistance group 40the resistance 41and transistor 42 grade as a switching means.

[0025]The resistance group 40 connects three resistance 40a-40c of resistance "R" in series. The resistance group 40 and the resistance 41 Between  $V_{DD}$  terminal and  $V_{SS}$  terminalsNamelyit is connected in series between the output terminals of the booster circuit 35and the end of the resistance 40a for  $V_{DD}$  terminal. the node of the resistance 40a and 40b --  $V_{LC1}$  -- the node of the resistance 40b and 40c connects with  $V_{LC2}$ the node of the resistance 40c and 41 is connected to  $V_{LC3}$ and the end of the resistance 41 is connected to  $V_{SS}$  terminalrespectively. The resistance of the resistance 41 is "2R."

[0026]Connection of these resistance 40a-40cand 41When the transistor 42 is OFF so that it may be the same as the conventional thing and may mention laterThe partial pressure of the voltage between  $V_{DD}$ - $V_{SS}$  terminals of 5V is carried out by the resistance group 40 and the resistance 41the voltage of 3V is generated to the both ends of the resistance group 40and this is supplied as driver voltage  $V_{LCD}$  for a display between  $V_{DD}$ - $V_{LC3}$  terminals. The partial pressure of this driver voltage  $V_{LCD}$  for a display is carried out by the resistance 40a-40cand it is given to  $V_{DD}$  terminal of LCD driving circuit 31 $V_{LC1}$  terminaland  $V_{LC2}$  terminal as bias voltage. That isthe bias voltage set to 3V2Vand 1V on the basis of the potential of  $V_{LC3}$  terminal is given to  $V_{DD}$  terminal $V_{LC1}$  terminaland  $V_{LC2}$  terminal. In this circuitthe resistance group 40 is the 1st resistance and the

resistance 41 is the 2nd resistance.

[0027]What is necessary is to constitute the resistance group 40 from one resistance and to give only driver voltage  $V_{LCD}$  for a display to LCD driving circuit 31 when resistance for LCD driving circuit 31 to generate bias voltage is built in or in carrying out the SUTATTIKKU drive of LCD 12. In driving with other bias methods of 1 / 3 bias methods it uses resistance of the resistance and the number according to the bias method.

[0028]The transistor 42 is for maintaining driver voltage  $V_{LCD}$  for a display to 3V also when the output voltage of the booster circuit 35 i.e. the voltage between  $V_{DD}$ - $V_{SS}$  terminals is any which are 5V and 3V. That collector terminal and emitter terminal are connected to the both ends of the resistance 41 a base terminal is connected to the port P of the microcomputer 30 and this transistor 42 is. The transistor 42 connected in this way is interlocked with the electric power switch 37 by control of the microcomputer 30 and ON/OFF (it is a flow / un-flowing about between collector emitters) is changed. The microcomputer 30 sets the transistor 42 to OFF when the electric power switch 37 is ON and when the electric power switch 37 is OFF it sets the transistor 42 to ON.

[0029]When the electric power switch 37 is set to OFF and the voltage between  $V_{DD}$ - $V_{SS}$  terminals has become 3V the transistor 42 is set to ON and short-circuits both the terminals of the resistance 41. Thereby the resistance 41 is cancelled and driver voltage  $V_{LCD}$  for a display of 3V is impressed between  $V_{DD}$ - $V_{LC3}$  terminals from the both ends of the resistance group 40. Of course in connection with the voltage of 3V being impressed between  $V_{DD}$ - $V_{LC3}$  terminals bias voltage required for a drive with 1 / 3 bias methods is supplied to  $V_{DD}$  terminal  $V_{LC1}$  terminal and  $V_{LC2}$  terminal. Since the transistor 42 is set to OFF when the electric power switch 37 is set to ON and the voltage between  $V_{DD}$ - $V_{SS}$  terminals has become 5V the resistance 41 becomes effective as mentioned above and driver voltage  $V_{LCD}$  for a display of 3V is obtained.

[0030]Thus driver voltage  $V_{LCD}$  for a display can be kept at 3V only by adding TORAJISUTA 42 and the resistance for giving this base voltage to the

conventional circuit.

[0031]The movie camera style 48 comprises the circuit and motor for performing luminescence of the delivery of the camera cone 4 opening and closing of a shutterfilm feeding and a stroboscoperanging and light measurement. This movie camera style 48 is driven with the output voltage of the booster circuits 35-5V under control of the microcomputer 30.

[0032]Next an operation of the above-mentioned composition is explained. In the lens cover 9 in the state of the closing place the electric power switch 37 serves as OFF. Thus when the electric power switch 37 is OFF the booster circuit 35 is a halt condition and 3V [ equivalent to the output voltage of the cell 17 ] is outputted from this booster circuit 37. these 3V is given between  $V_{DD}$ - $V_{SS}$  terminals -- although it comes out and the microcomputer 30 and LCD driving circuit 31 are operating the microcomputer 30 is operating by sleeping.

[0033]The microcomputer 30 of sleeping is setting the transistor 42 to ON when the electric power switch 37 serves as OFF. Thereby the both ends of the resistance 41 have connected too hastily and the voltage which is 3V between  $V_{DD}$ - $V_{SS}$  terminals is in the state where it was impressed by the both ends of the resistance group 40. As a result driver voltage  $V_{LCD}$  for a display of 3V is supplied between  $V_{DD}$ - $V_{LC3}$  terminals and bias voltage required for a drive with 1 / 3 bias methods is supplied to  $V_{DD}$  terminal  $V_{LC1}$  terminal and  $V_{LC2}$  terminal.

[0034]The indicative data generated with the working microcomputer 30 is inputted by sleeping and it is impressed by LCD driving circuit 31 changing each bias voltage to the segment electrode of LCD 12 based on this indicative data to predetermined timing. Thereby the contents based on an indicative data are displayed on LCD 12. For example if set as the mode in which the stroboscope mark 24 indicates any set as the present camera between automatic luminescence / luminescence prohibition / forced light emission or it copies a photographing day or time present days and months or time will be displayed as the date display 22. If are loaded with the photographic film cartridge 18 and the number of sheets of this photographic film 18a with which it is loaded taken a

photograph is displayed as the number counter 21 of tops and it is not loaded with the photographic film cartridge 18. The number counter 21 of tops is displayed in the shape which shows not being loaded.

[0035] Thus whether it has not made the lens cover 9 into the opening position or is setting the electric power switch 37 to OFF, namely since the display of LCD 12 is performed, the photography person can know the established state of a camera, the existence of charge of the photographic film cartridge 18, etc. Since the movie camera style 48 does not operate in the state where the electric power switch 37 serves as OFF, there is no big change in the current which flows from the cell 17. Therefore, since the output voltage of the booster circuit 35 equivalent to the cell 17 is not changed sharply, the concentration of the segment under lighting of LCD 12 changes and it is not taken for failure.

[0036] In taking a photograph from a closing place, a photography person turns the lens cover 9 to an opening position, slides it, and sets to an opening position. If the lens cover 9 is set to an opening position, this will be interlocked with and the electric power switch 37 will be set to ON. Since the microcomputer 30 is supervising ON/OFF of the electric power switch 37 also by sleeping, if ON of the electric power switch 37 interlocked with the slide to the opening position of the lens cover 9 is detected, the microcomputer 30 sets the transistor 42 to OFF via the port P while making the booster circuit 35 an operating state.

[0037] When it comes to an operating state, the booster circuit 35 carries out pressure up of the voltage of 3V of the cell 17 and comes to output the voltage 5V. While the output voltage of these booster circuits 35-5V is impressed between the  $V_{DD}$ - $V_{SS}$  terminals of the microcomputer 30, the movie camera style 48 is supplied. Thereby, the microcomputer 30 shifts to a normal state from sleeping, and operation of the movie camera style 48 is attained.

[0038] On the other hand, the resistance 41 becomes effective by OFF of the transistor 42. Since it will be in the state where the voltage 5V from the booster circuit 35 was impressed between  $V_{DD}$ - $V_{SS}$  terminals as mentioned above, the voltage 5V is impressed to the both ends of the resistance group 40 connected in

series and the resistance 41. Thereby each bias voltage is supplied for driver voltage  $V_{LCD}$  for a display of 3V by partial pressure operation of the resistance group 40 and the resistance 41 between  $V_{DD}$ - $V_{LC3}$  terminals at  $V_{DD}$  terminal/ $V_{LC1}$  terminal and  $V_{LC2}$  terminal. Since driver voltage  $V_{LCD}$  for a display does not change before and after ON/OFF of the electric power switch 37 as a result the concentration of the segment of LCD12 does not change either.

[0039] After the microcomputer 30 makes the booster circuit 35 an operating state it lets out the camera cone 4 and pops up the strobe light part 13 and is made into a photographing standby state. By a photographing standby state if the release button 10 is half-pressed the movie camera style 40 will drive and measurement of photographic subject luminosity and object distance will be performed. If the release button 10 is succeedingly considered as full press focus doubling of the taking lens 3 will be performed corresponding to object distance opening and closing of a shutter blade will be performed under the measured photographic subject luminosity and exposure will be performed to the photographic film 18a. After completion of the switching action of a shutter blade 1 top delivery of the photographic film 18a will be performed and it will be in a photographing standby state.

[0040] Since the output voltage of the booster circuit 35 is kept constant by operation of the movie camera style 48 at this time even if it changes the output voltage of the cell 17 and driver voltage  $V_{LCD}$  for a display is also kept at 3V the concentration of the segment under lighting of LCD12 does not change.

[0041] If the lens cover 9 is turned to a closing place and slid from an opening position after photography the electric power switch 37 will serve as OFF. If OFF of the electric power switch 37 is detected after the microcomputer 30 will drive the movie camera style 48 and will return the camera cone 4 to a collapsing position and will store the strobe light part 13 the booster circuit 35 is made into a halt condition and it turns ON the transistor 42. The microcomputer 30 shifts to sleeping when the output voltage of the booster circuit 35 is set to 3V. Since the voltage of 3V between  $V_{DD}$ - $V_{SS}$  terminals will be in the state where it was

impressed by the both ends of the resistance group 40 by ON of the transistor 42 when the both ends of the resistance 41 connect too hastily Driver voltage  $V_{LCD}$  for a display of 3V is supplied between  $V_{DD}$ - $V_{LC3}$  terminals and the bias voltage which carried out the partial pressure of this driver voltage  $V_{LCD}$  for a display is supplied to  $V_{DD}$  terminal  $V_{LC1}$  terminal and  $V_{LC2}$  terminal. Henceforth the display by LCD12 is continued by impressing while LCD driving circuit 31 changes each bias voltage to the segment electrode of LCD12 to predetermined timing based on the indicative data generated with the working microcomputer 30 by sleeping like the above.

[0042] The example shown in drawing 4 shows the example which turns on and off TORAJISUTA by ON/OFF of the switch interlocked with the lens cover. It explains below and also is the same as the above-mentioned embodiment and identical codes are substantially given to the same members forming and the explanation is omitted.

[0043] In the example of this drawing 4 while the port P of the microcomputer 30 is made to output the signal which always sets the transistor 42 to ON the switch 51 interlocked with opening and closing of the lens cover 9 is formed between this port P and the base terminal of the transistor 42. If the switch 51 will serve as OFF will set the transistor 42 to OFF if the lens cover 9 is set to an opening position and it is slid in the closing place direction from an opening position it will be set to ON and will set the transistor 42 to ON.

[0044] According to this composition even if the microcomputer 30 does not control ON/OFF of the transistor 42 Operation whether operation of the lens cover 9 i.e. a photography person makes a camera condition of use or to change into a non-use state is interlocked with ON/OFF of the transistor 42 is changed and fixed driver voltage  $V_{LCD}$  for a display is obtained.

[0045] Although the switch 51 is connected between the port of a microcomputer and the base terminal of the transistor 42 as shown in drawing 5 the output of the booster circuit 35 and the base terminal of the transistor 42 are connected and it may be made to open and close during this period with the



switch 51 in the above-mentioned embodiment. As shown in drawing 6 it is good also as composition connected in parallel with the resistance 41 by which the switch 51 switch on and off by being interlocked with opening and closing of the lens cover 9 without using the transistor 42 was connected between  $V_{LC3}$ - $V_{SS}$  terminals. In this case when the lens cover 9 is made into a closing place the switch 51 is set to ON and it is made to short-circuit the both ends of the resistance 41. You make it other operating members which change not only the lens cover 9 but a camera to condition of use and a non-use state interlocked with and it may be made to turn on and off the switch 51.

[0046] Drawing 7 shows the example which sets driver voltage  $V_{LCD}$  for a display constant using zener diode. It explains below and also is the same as the above-mentioned embodiment and identical codes are substantially given to the same members forming and the explanation is omitted.

[0047] In this example the zener diode 60 is connected in parallel with the resistance group 40 between  $V_{DD}$ - $V_{LC3}$  terminals. The thing of the Zener voltage (3V) as driver voltage  $V_{LCD}$  for a display with this same zener diode 60 is used that connecting direction is made into the direction in which a cathode is connected to a  $V_{DD}$  terminal and it is made to be impressed in reverse voltage.

[0048] When the resistance of the resistance 62 by which the combined resistance value of each resistance 61a-61c of the resistance group 61 connected between  $V_{DD}$ - $V_{LC3}$  terminals was connected between  $R_1$  and a  $V_{LC3}$ - $V_{SS}$  terminal is made into  $R_2$  resistance  $R_2$  is relatively smaller than combined resistance value  $R_1$  enough ( $R_2 \ll R_1$ ) -- it is adjusted like. In order to supply bias voltage required for a drive with 1 / 3 bias methods to  $V_{DD}$  terminal  $V_{LC1}$  terminal and  $V_{LC2}$  terminal the resistance of each resistance 61a-61c of the resistance group 61 is set to one third of combined resistance value  $R_1$  respectively.

[0049] When according to this composition the electric power switch 37 is set to OFF and the voltage 3V is outputted from the booster circuit 35 the voltage of 3V is impressed between  $V_{DD}$ - $V_{SS}$  terminals but. Since resistance  $R_2$  of the

resistance 62 is made smaller enough than combined resistance value  $R_1$  of the resistance group 61. The voltage drop by the resistance 62 is substantially set to "0" V and can be disregarded and the voltage of 3V is taken out from the both ends of the resistance group 61. This is supplied with driver voltage  $V_{LCD}$  for a display between  $V_{DD}$ - $V_{LC3}$  terminals and bias voltage required for a drive with 1 / 3 bias methods is given to  $V_{DD}$  terminal,  $V_{LC1}$  terminal and  $V_{LC2}$  terminal.

[0050] On the other hand when the electric power switch 37 is set to ON and the voltage 5V is outputted from the booster circuit 35, the voltage of 5V is impressed between  $V_{DD}$ - $V_{SS}$  terminals. However at this time the zener diode 60 sends zener current (reverse current) and the voltage of those both ends is maintained by Zener voltage, i.e. 3V. As a result the voltage of the both ends of the resistance group 61 is set to 3V and these 3V is supplied between  $V_{DD}$ - $V_{LC3}$  terminals as driver voltage  $V_{LCD}$  for a display. Of course bias voltage required for a drive with 1 / 3 bias methods is given to  $V_{DD}$  terminal,  $V_{LC1}$  terminal and  $V_{LC2}$  terminal.

[0051] although each above-mentioned embodiment explained the camera -- this invention -- not only a camera but LCD TO -- it can use for the electric power unit of various equipment with the circuit which drives this. Although the voltage  $V_1$  and  $V_2$  are 5V and 3V as long as the voltage  $V_1$  and  $V_2$  are not restricted to these pressure values and they are filling  $V_1 > V_2$  with each above-mentioned embodiment in it they may be other pressure values.

[0052]

[Effect of the Invention] According to this invention as explained above ON/OFF of an electric power switch is interlocked with and a voltage switching circuit changes the 1st voltage  $V_1$  and the 2nd voltage  $V_2$  from an output terminal and outputs them. When taking out the driver voltage for a display required for the drive of a liquid crystal display panel from the voltage between this output terminal in a driver voltage output circuit. Since it was made to supply an LCD driving circuit by making the 2nd voltage  $V_2$  into the driver voltage for a display even when impressed electromotive force was any of the 1st voltage  $V_1$  and the 2nd voltage  $V_2$  it can display with a liquid crystal display panel fixing display

density irrespective of ON/OFF of an electric power switch.

[0053]The 1st and 2nd resistance connected in series between the output terminals of a voltage switching circuitA driver voltage output means is constituted from a switching means connected so that between the terminals of the 2nd resistance might be short-circuitedwhen an electric power switch was ONSince it was made to output the voltage between terminals of the 1st resistance as driver voltage for a displaythe driver voltage for a display can be maintained at the 2nd voltage V2 only by adding a switching means to the conventional circuit.

[0054]1st resistance and 2nd resistance which were connected in series between the output terminals of a voltage switching circuitWhile being connected in parallel between the terminals of the 1st resistanceconstituting a driver voltage output means from zener diode with which reverse voltage was made to be impressed and making the resistance of the 2nd resistance small relative enough to the 1st resistanceSince the Zener voltage of zener diode was outputted as the 2nd voltage V2 and it was made to output the common voltage between terminals of the 1st resistance and zener diode as driver voltage for a displayThe driver voltage for a display can be maintained at the 2nd voltage V2 only by the regulation of the resistance of resistance and the addition of zener diode which are used for the conventional circuit.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a block diagram showing the outline of an electric power unit in which this invention was carried out.

[Drawing 2]It is a perspective view showing the appearance of the camera provided with the electric power unit of drawing 1.

[Drawing 3]It is an explanatory view showing an example of the display

information of LCD.

[Drawing 4]The example which controls ON/OFF of a transistor by the switch interlocked with opening and closing of the lens cover is shown.

[Drawing 5]While taking out the driver voltage of a transistor from a booster circuitthe example of \*\* which controls ON/OFF of a transistor using the switch interlocked with opening and closing of the lens cover is shown.

[Drawing 6]The example which formed the switch opening and closing of a lens cover switch on and off by interlocking to the both ends of the resistance connected between  $V_{LC3}$ - $V_{SS}$  terminals is shown.

[Drawing 7]The example which makes driver voltage for a display regularity with zener diode is shown.

[Description of Notations]

9 Lens cover

12 LCD

17 Cell

30 Microcomputer

31 LCD driving circuit

35 Booster circuit

36 Driver voltage output circuit

37 Electric power switch 6

40 Resistance group

40a-40cand 41 Resistance

42 Transistor

60 Zener diode

---

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-321642

(P2000-321642A)

(43) 公開日 平成12年11月24日 (2000. 11. 24)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 3 B 17/02		G 0 3 B 17/02	2 H 0 9 3
G 0 2 F 1/133	5 2 0	G 0 2 F 1/133	5 2 0 2 H 1 0 0
G 0 3 B 17/18		G 0 3 B 17/18	Z 2 H 1 0 2
G 0 9 G 3/18		G 0 9 G 3/18	5 C 0 0 6

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-131441

(22) 出願日 平成11年5月12日 (1999. 5. 12)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 吉田 豊

埼玉県朝霞市泉水3-13-45 富士写真フイルム株式会社内

(72) 発明者 後 成明

埼玉県朝霞市泉水3-13-45 富士写真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100075281

弁理士 小林 和憲

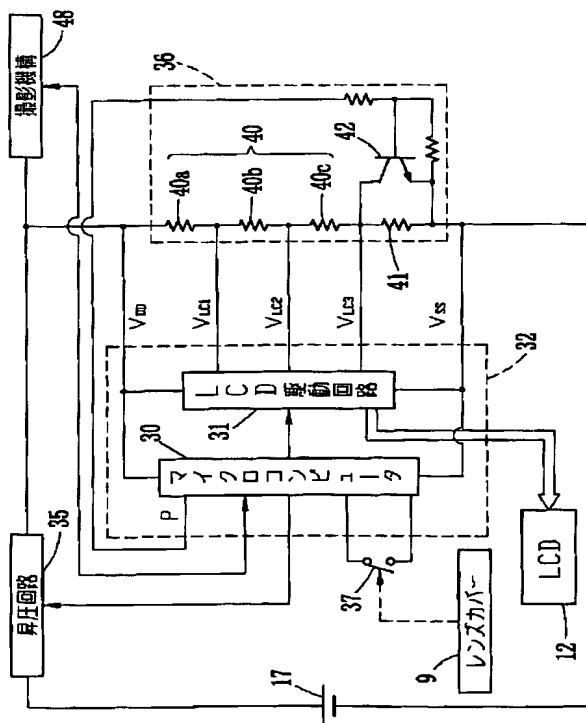
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電源装置

(57) 【要約】

【課題】 電源スイッチのON/OFFにかかわらず、表示濃度を一定にしてLCDに表示を行う。

【解決手段】 昇圧回路35は、マイクロコンピュータ30の電源端子に電源スイッチがONのときに5Vを供給し、OFFのときに3Vを供給する。LCD駆動回路31には、LCD12を駆動するのに必要な表示用駆動電圧が駆動電圧出力回路36から供給される。駆動電圧出力回路36は、抵抗群40と抵抗41とで電源端子間の電圧を分圧して3Vの表示用駆動電圧を出力するが、電源スイッチ32がOFFのときには、抵抗41をトランジスタ42で無効化することにより、3Vの表示用駆動電圧を出力する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶表示パネルと、供給される表示用駆動電圧を用いて前記液晶表示パネルを駆動する LCD 駆動回路とを有する機器に用いられる電源装置において、電源スイッチの ON/OFF に連動して第 1 の状態と第 2 の状態とに切り替わり、第 1 の状態では第 1 の電圧 V1 を、第 2 の状態では第 1 の電圧 V1 より低い第 2 の電圧 V2 を出力端子間に出力する電圧切替回路と、この電圧切替回路の出力端子間の電圧が印加され、前記第 1 の電圧 V1 が印加されているときにはこの第 1 の電圧 V1 を第 2 の電圧 V2 に変換して出力し、前記第 2 の電圧 V2 が印加されているときにはこの第 2 の電圧 V2 を出力することにより、電源スイッチの ON/OFF にかかわらず前記表示用駆動電圧として第 2 の電圧 V2 を前記 LCD 駆動回路に供給する駆動電圧出力手段とを備えたことを特徴とする電源装置。

【請求項 2】 前記電圧切替回路は、昇圧回路であることを特徴とする請求項 1 記載の電源装置。

【請求項 3】 前記駆動電圧出力手段は、前記電圧切替回路の出力端子間に直列に接続された第 1、第 2 の抵抗と、前記電源スイッチに連動して ON/OFF され、電源スイッチが ON のときに ON となって前記第 2 の抵抗の端子間を短絡するように接続されたスイッチ手段とを備え、前記第 1 の抵抗の端子間電圧を前記表示用駆動電圧として出力するようにしたこと特徴とする請求項 1 または 2 記載の電源装置。

【請求項 4】 前記スイッチ手段は、電子的に ON/OFF を行うスイッチング素子であることを特徴とする請求項 3 記載の電源装置。

【請求項 5】 前記電源スイッチは、外部からの操作によって機器の使用状態と未使用状態とを切り替える操作部材の操作に連動して ON/OFF されるとともに、前記スイッチング素子は、操作部材の操作に連動して動作する回路によって ON/OFF が制御されることを特徴とする請求項 4 記載の電源装置。

【請求項 6】 前記スイッチング素子は、トランジスタであることを特徴とする請求項 4 または 5 記載の電源装置。

【請求項 7】 前記駆動電圧出力手段は、前記電圧切替回路の出力端子間に直列に接続された第 1 の抵抗及びこの第 1 の抵抗に対して相対的に抵抗値が十分に小さい第 2 の抵抗と、逆方向電圧が印加されるようにして前記第 1 の抵抗の端子間に並列に接続され、ツェナ電圧が前記第 2 の電圧 V2 と等しいツェナダイオードとを備え、前記第 1 の抵抗とツェナダイオードとの共通な端子間電圧を前記表示用駆動電圧として出力するようにしたこと特徴とする請求項 1 または 2 記載の電源装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶表示パネルを

内蔵した機器の電源装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 最近の写真用カメラは、各種機構が電子化され、マイクロコンピュータを用いて撮影のためのシーケンスを制御している。このようなカメラでは、撮影に必要な情報、例えば写真フィルムの装填の有無、フィルム感度、撮影済コマ数、写真フィルムに写し込まれる撮影日（現在の日時）、ストロボモード、電源としての電池の残容量等を液晶表示パネル（以下、LCD という）に表示するものがある。

【0003】 上記のようなマイクロコンピュータ、LCD を備えたカメラ等の機器では、例えばリチウム電池（CR-2）や、単三電池 2 本を電源とし、電源スイッチが ON とされると、電池の出力電圧 3 V を昇圧回路で 5 V 程度に昇圧し、マイクロコンピュータや各部の動作に必要な電圧を得ており、LCD についてもこの 5 V で動作させていた。また、電源スイッチが OFF のときには、消費電力を低く抑えるために、マイクロコンピュータ等の一部の機能だけを電池の出力電圧で動作させておき、LCD には表示を行っていなかった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記のように電源スイッチが OFF のときに、LCD を非表示とすることは、これが備えられた機器の状態を電源スイッチが OFF のときに知ることができずに不便である。LCD やこれを駆動する LCD 駆動回路は、3 V 程度の電圧でも駆動が可能であり、昇圧回路が停止した状態でも、昇圧されていない電池からの出力電圧で LCD に表示を行うようにすることは可能である。すなわち、電源スイッチが ON のときには LCD を 5 V の電圧で駆動し、OFF のときには 3 V で LCD を駆動して、電源スイッチの ON/OFF にかかわらず LCD を表示状態とすることはできる。しかしながら、LCD を駆動するための表示用駆動電圧が異なると、LCD 上での表示濃度が変わってしまう。例えば、3 V で LCD を駆動した場合には、LCD の表示濃度が 5 V のときよりも薄くなって、故障と間違えられることがある。また、LCD の表示用駆動電圧をどちらかの電圧を基準にして設定することで、いずれかの一方の電圧で駆動しているときの表示性能が著しく悪くなる可能性もある。

【0005】 さらに、電源スイッチの ON/OFF にかかわらず、昇圧回路を動作させて、昇圧された 5 V の電圧で駆動するようにすることも考えられるが、このようにすると電池の消耗が著しく大きくなるため、実際には採用することができない。また、電池からの電圧で直接に LCD を駆動する方法も考えられるが、電源スイッチが ON のときに機器の各部の動作に伴って大電流が流れることにより、電池の出力電圧が変動して、LCD の表示の濃度も変動してしまうといった問題がある。

【0006】 本発明は上記事情を鑑みてなされたもので

あり、電源スイッチのON/OFFにかかわらずLCDを好ましい状態で表示できるように表示用駆動電圧を供給することができ、また従来の回路へのわずかな部品の追加で実現できる電源装置を提供することを目的とする。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1記載の電源装置では、電源スイッチのON/OFFに連動して第1の状態と第2の状態とに切り替わり、第1の状態では第1の電圧V1を、第2の状態では第1の電圧V1より低い第2の電圧V2を出力端子間に出力する電圧切替回路と、この電圧切替回路の出力端子間の電圧が印加され、前記第1の電圧V1が印加されているときにはこの第1の電圧V1を第2の電圧V2に変換して出力し、前記第2の電圧V2が印加されているときにはこの第2の電圧V2を出力することにより、電源スイッチのON/OFFにかかわらず表示用駆動電圧として第2の電圧V2をLCD駆動回路に供給する駆動電圧出力手段とを備えたものである。請求項2記載の電源装置では、電圧切替回路を、昇圧回路としたものである。

【0008】請求項3記載の電源装置では、駆動電圧出力手段は、電圧切替回路の出力端子間に直列に接続された第1、第2の抵抗と、電源スイッチに連動してON/OFFされ、電源スイッチがONのときにONとなって前記第2の抵抗の端子間を短絡するように接続されたスイッチ手段とを備え、前記第1の抵抗の端子間電圧を前記表示用駆動電圧として出力するようにしたものである。

【0009】請求項4記載の電源装置では、スイッチ手段は、電子的にON/OFFを行うスイッチング素子としたものであり、請求項4記載の電源装置では、電源スイッチは、外部からの操作によって機器の使用状態と未使用状態を切り替える操作部材の操作に連動してON/OFFされるとともに、スイッチング素子は、操作部材の操作に連動して動作する回路によってON/OFFが制御されるようにしたものである。請求項5記載の電源装置では、スイッチング素子を、トランジスタとしたものである。

【0010】請求項6記載の電源装置では、駆動電圧出力手段は、電圧切替回路の出力端子間に直列に接続された第1の抵抗及びこの第1の抵抗に対して相対的に抵抗値が十分に小さい第2の抵抗と、逆方向電圧が印加されるようにして前記第1の抵抗の端子間に並列に接続され、ツェナ電圧が第2の電圧V2と等しいツェナダイオードとを備え、前記第1の抵抗とツェナダイオードとの共通な端子間電圧を表示用駆動電圧として出力するようにしたものである。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】図2は、本発明を実施したカメラ

の外観を示すものである。カメラボディ2の前面には、撮影レンズ3を保持した鏡胴4、ファインダの対物窓5、測距用の投・受光窓6、7、測光窓8、レンズカバー9が設けられている。また、上面には、リリースボタン10、撮影時の各種設定を行う操作部11、撮影済コマ数やストロボの発光モード等を表示するLCD（液晶表示パネル）12、ポップアップ式のストロボ発光部13等が設けられている。

【0012】鏡胴4は、カメラの電源スイッチがONとされると、沈胴位置から図示した撮影位置に繰り出され、電源スイッチがOFFとされると沈胴位置に沈胴される。このカメラでは、レンズカバー9の開閉に連動して電源スイッチのON/OFFが行われるが、電源スイッチをON/OFFするための電源ボタン等を設けてもよい。レンズカバー9は、図示した開き位置と、この撮影位置から図中矢線方向にスライドさせて、撮影レンズ4の前面を覆った閉じ位置との間でスライド操作可能となっている。

【0013】レンズカバー9を開き位置にスライドさせると、カメラの電源スイッチがONとされ、鏡胴4が撮影位置に繰り出されるとともに、ストロボ発光部13がポップアップされて撮影可能な使用状態となる。また、レンズカバー9を開き位置から閉じ位置に向けてスライドさせると、電源スイッチがOFFとされ、鏡胴4が沈胴位置に沈胴されるとともに、ストロボ発光部13がカメラボディ2内に収納される。この後、レンズカバー9を閉じ位置にスライドさせると、このレンズカバーで撮影レンズ3が隠され、ゴミの付着やキズの発生から保護される。

【0014】投・受光窓6、7の奥には投光器と受光器とが組み込まれており、測光窓8の奥には受光素子が設けられている。リリースボタン10を半押しすると、投光窓6の奥の投光器から被写体に向けて測距光が投光され、その反射光を受光窓7の奥の受光器で受光することによって被写体距離が測定され、また測光窓9を通して受光素子で被写体輝度が測定される。引き続きリリースボタン10を全押しすると、測定された被写体距離に対応して撮影レンズ3のピント合わせが行われ、測定された被写体輝度のもとでシャッタ羽根の開閉制御が行われる。被写体輝度が所定レベル以下であったときには、シャッタ羽根の開閉に同期してストロボ発光部13からストロボ光が照射される。

【0015】カメラボディ2の側面には電池装填蓋15が、底面にはカートリッジ装填蓋16が開閉自在に設けられている。電池装填蓋15の奥には電池装填室が設けられ、電池装填室にはこのカメラの電源となる電池17が装填される。電池17としては、例えば公称電圧3V（＝V2）のリチウム電池が用いられるが、2本の単三乾電池を直列に接続して用いるようにしてもよい。また、図示されるようにカートリッジ装填蓋16を開くこ

とにより、カメラボディ 2 内に設けられたカートリッジ装填室への写真フィルムカートリッジ 18 の装填、及びカートリッジ装填室からの写真フィルムカートリッジ 18 の取り出しを行うことができる。

【0016】写真フィルムカートリッジ 18 は、現在市販されている 1X240 型式のものが用いられており、未使用状態あるいはカメラから取り出した状態では、写真フィルム 18a が全てカートリッジ 18b 内に巻き込まれてカートリッジ 18b のフィルム送出口は遮光蓋で光密に塞がれている。そして、写真フィルムカートリッジ 18 をカメラに装填してカートリッジ装填蓋 16 を閉じると、カメラ側の機構によって遮光蓋が開かれる。遮光蓋を開放した後、カメラボディ 2 内部でカートリッジ 18b のスプールを回転させることによって、写真フィルム 18a がカートリッジ 18b の外に送り出される。

【0017】LCD 12 は、電源スイッチの ON/OFF にかかわらず、撮影に必要な情報が表示される。図 3 に LCD 12 の表示内容の一例を示す。LCD 12 には、コマ数カウンタ 21、日時表示 22、セルフタイママーク 23、ストロボマーク 24、電池マーク 25 等が表示される。コマ数カウンタ 21 は、写真フィルムカートリッジ 18 がカメラボディ 2 内に装填されると「0」にリセットされ、1 回の撮影が行われるごとに「1」ずつ歩進されることにより、撮影済みコマ数を表示する。日時表示 22 は、写真フィルム 18a に写し込まれる現在の年月日あるいは時間を表示し、写真フィルム 18a に年月日あるいは時間を写し込まない設定としているときには表示されない。セルフタイママーク 23 は、これの点灯/非点灯によりセルフタイマの ON/OFF を表示し、ストロボマーク 24 は、その点灯形態でストロボの自動発光/発光禁止/強制発光のいずれかに設定されていることを表示する。電池マーク 25 は、電池 17 の残容量を表示する。

【0018】LCD 12 におけるコマ数カウンタ 21 等の表示は、従来のものと同様に、セグメント電極に所定の電圧を印加することにより、セグメント電極の部分が透明な状態から濃度を持った状態に変移されること、すなわちセグメントを点灯することで行う。この LCD 12 は、後述する表示用駆動電圧  $V_{LCD}$  が 3V に設定されており、この表示用駆動電圧  $V_{LCD}$  の下で適切な濃度となるように調節されている。

【0019】図 1 に上記カメラの要部構成を示す。カメラには、このカメラの各部を制御するマイクロコンピュータ 30、LCD 12 を駆動する LCD 駆動回路 31 を 1 チップとした LSI (大規模集積回路) 32 が内蔵されている。また、電源装置は、電池 17 を電源として、カメラの各部の動作に必要な電圧を供給する昇圧回路 35 と、LCD 12 を駆動するのに必要な表示用駆動電圧  $V_{LCD}$  等を出力する駆動電圧出力回路 36 とからなる。

【0020】昇圧回路 35 は、レンズカバー 9 の開閉に

連動した電源スイッチ 37 の ON/OFF により、マイクロコンピュータ 30 の制御で停止状態と動作状態とに切り替えられる。電源スイッチ 37 が ON となると、マイクロコンピュータ 30 は、昇圧回路 35 を動作状態とする。この動作状態では、昇圧回路 35 は、電池 17 の出力電圧 3V を昇圧して電圧 5V ( $=V_1$ ) を出力端子から出力する。この昇圧回路 35 から出力される 5V の電圧は、昇圧回路 35 の入力側の電圧、出力側の負荷が変動しても一定に保たれるようにされている。電源スイッチ 37 が OFF のときには、消費電力を低く抑えるために昇圧回路 35 は停止状態とされ、その機能が停止しているが、このときには昇圧回路 35 は、電池 17 の出力電圧と同等の電圧を出力端子から出力する。したがって、このカメラでは、昇圧回路 35 が電圧切替回路となっており、昇圧回路 35 の動作状態が第 1 の状態であり、停止状態が第 2 の状態である。

【0021】マイクロコンピュータ 30 と LCD 駆動回路 31 は、 $V_{DD}$  端子と  $V_{SS}$  端子とが昇圧回路 35 の出力端子間に接続されており、これらの間に印加される  $V_{DD}-V_{SS}$  端子間電圧で動作する。すなわち、 $V_{DD}$  端子と  $V_{SS}$  端子は、 $V_{SS}$  端子をグランド端子としたマイクロコンピュータ 30 と LCD 駆動回路 31 に共通な電源端子となっている。

【0022】マイクロコンピュータ 30 は、 $V_{DD}-V_{SS}$  端子間電圧が 5V のときには通常状態で動作し、 $V_{DD}-V_{SS}$  端子間電圧がほぼ 3V のときにはスリープ状態で動作する。通常状態では、全機能が動作可能となり、撮影のためのシーケンス等が実行可能になる。また、スリープ状態では、マイクロコンピュータ 30 内の一部の回路、例えば電源スイッチ 37 の ON/OFF の検知回路や LCD 12 に表示を行うための表示データを生成する回路、後述するトランジスタ 42 の制御回路等の必要最低限の回路だけが動作し、消費電力が低くされている。

【0023】LCD 駆動回路 31 は、従来のものと同様な構成であり、 $V_{DD}-V_{SS}$  端子間電圧で動作する。この LCD 駆動回路 31 は、 $V_{DD}-V_{SS}$  端子間電圧が 5V でも 3V でも動作するようにされている。動作時には、LCD 駆動回路 31 は、 $V_{DD}-V_{LC3}$  端子間に印加される表示用駆動電圧  $V_{LCD}$  を LCD 12 のセグメント電極に印加することにより、表示データに基づいた内容を LCD 12 に表示する。詳細には、LCD 駆動回路 31 は、LCD 12 を周知の 1/3 バイアス法によって駆動する。すなわち、表示用駆動電圧  $V_{LCD}$  を分圧し、 $V_{LC3}$  端子の電位を基準 (電位 0V) として、3V、2V、1V となるバイアス電圧が LCD 駆動回路 31 の  $V_{DD}$  端子、 $V_{LC1}$  端子、 $V_{LC2}$  端子に与えられ、この各バイアス電圧を LCD 駆動回路 31 が点灯すべきセグメントのセグメント電極に所定のタイミングで切り替えながら印加する。

【0024】駆動電圧出力回路 36 は、 $V_{DD}-V_{SS}$  端子



間電圧、すなわち昇圧回路35の出力端子間の電圧から3Vの表示用駆動電圧 $V_{LCD}$ を生成し、この表示用駆動電圧 $V_{LCD}$ から前述の各バイアス電圧を取り出してLCD駆動回路31に供給する。この駆動電圧出力回路36は、抵抗群40と、抵抗41と、スイッチング手段としてのトランジスタ42等とから構成されている。

【0025】抵抗群40は、抵抗値「R」の3個の抵抗40a~40cを直列に接続したものである。抵抗群40と抵抗41は、 $V_{DD}$ 端子と $V_{SS}$ 端子との間、すなわち昇圧回路35の出力端子間に直列に接続されており、抵抗40aの一端が $V_{DD}$ 端子に、抵抗40a、40bの接続点が $V_{LC1}$ に、抵抗40b、40cの接続点が $V_{LC2}$ に、抵抗40c、41の接続点が $V_{LC3}$ に、抵抗41の一端が $V_{SS}$ 端子にそれぞれ接続されている。抵抗41の抵抗値は「2R」となっている。

【0026】これらの抵抗40a~40c、41の接続は、従来のものと同じであり、後述するようにトランジスタ42がOFFのときには、5Vの $V_{DD}-V_{SS}$ 端子間電圧を抵抗群40と抵抗41とで分圧し、抵抗群40の両端に3Vの電圧を発生し、これを $V_{DD}-V_{LC3}$ 端子間に表示用駆動電圧 $V_{LCD}$ として供給する。また、この表示用駆動電圧 $V_{LCD}$ は、抵抗40a~40cによって分圧され、LCD駆動回路31の $V_{DD}$ 端子、 $V_{LC1}$ 端子、 $V_{LC2}$ 端子にバイアス電圧として与えられる。すなわち、 $V_{LC3}$ 端子の電位を基準として、3V、2V、1Vとなるバイアス電圧が $V_{DD}$ 端子、 $V_{LC1}$ 端子、 $V_{LC2}$ 端子に与えられる。この回路では、抵抗群40が第1の抵抗であり、抵抗41が第2の抵抗である。

【0027】なお、LCD駆動回路31がバイアス電圧を発生するための抵抗を内蔵している場合や、LCD12をスタティック駆動する場合には、抵抗群40を1個の抵抗で構成し、表示用駆動電圧 $V_{LCD}$ だけをLCD駆動回路31に与えるようにすればよい。また、1/3バイアス法の他のバイアス法で駆動する場合には、そのバイアス法に応じた抵抗値、個数の抵抗を用いる。

【0028】トランジスタ42は、昇圧回路35の出力電圧、すなわち $V_{DD}-V_{SS}$ 端子間電圧が5V、3Vのいずれの場合にも、表示用駆動電圧 $V_{LCD}$ を3Vに維持するためのものである。このトランジスタ42は、そのコレクタ端子とエミッタ端子が抵抗41の両端に接続され、ベース端子がマイクロコンピュータ30のポートPに接続されている。このように接続されたトランジスタ42は、マイクロコンピュータ30の制御により、電源スイッチ37に連動してON/OFF（コレクターエミッタ間を導通/非導通）が切り替えられる。マイクロコンピュータ30は、電源スイッチ37がONのときにはトランジスタ42をOFFとし、電源スイッチ37がOFFのときにはトランジスタ42をONとする。

【0029】電源スイッチ37がOFFとされて $V_{DD}-V_{SS}$ 端子間電圧が3Vとなっているときには、トランジ

スタ42がONとなって抵抗41の両端子を短絡する。これにより、抵抗41が無効化され、抵抗群40の両端から $V_{DD}-V_{LC3}$ 端子間に3Vの表示用駆動電圧 $V_{LCD}$ が印加される。もちろん、 $V_{DD}-V_{LC3}$ 端子間に3Vの電圧が印加されることにともない、 $V_{DD}$ 端子、 $V_{LC1}$ 端子、 $V_{LC2}$ 端子には、1/3バイアス法での駆動に必要なバイアス電圧が供給される。また、電源スイッチ37がONとされて $V_{DD}-V_{SS}$ 端子間電圧が5Vとなるときには、トランジスタ42がOFFとされるため、前述のように抵抗41が有効になり3Vの表示用駆動電圧 $V_{LCD}$ が得られる。

【0030】このように、従来の回路にトランジスタ42とこれにベース電圧を与えるための抵抗を付加するだけで、表示用駆動電圧 $V_{LCD}$ を3Vに保つことができる。

【0031】撮影機構48は、鏡胴4の繰り出しやシャッタの開閉、フィルム給送、ストロボの発光、測距、測光を行うための回路やモータから構成されている。この撮影機構48は、マイクロコンピュータ30の制御下で、昇圧回路35からの5Vの出力電圧で駆動される。

【0032】次に上記構成の作用について説明する。レンズカバー9が閉じ位置の状態では、電源スイッチ37がOFFとなっている。このように電源スイッチ37がOFFのときには、昇圧回路35が停止状態となっており、この昇圧回路37からは電池17の出力電圧と同等な3Vが出力されている。また、この3Vが $V_{DD}-V_{SS}$ 端子間に与えられるでマイクロコンピュータ30、LCD駆動回路31が動作しているが、マイクロコンピュータ30は、スリープ状態で動作している。

【0033】スリープ状態のマイクロコンピュータ30は、電源スイッチ37がOFFとなっていることにより、トランジスタ42をONとしている。これにより、抵抗41の両端が短絡されており、 $V_{DD}-V_{SS}$ 端子間の3Vの電圧が抵抗群40の両端に印加された状態となっている。結果として、 $V_{DD}-V_{LC3}$ 端子間に3Vの表示用駆動電圧 $V_{LCD}$ が供給され、 $V_{DD}$ 端子、 $V_{LC1}$ 端子、 $V_{LC2}$ 端子には、1/3バイアス法での駆動に必要なバイアス電圧が供給される。

【0034】LCD駆動回路31には、スリープ状態で動作中のマイクロコンピュータ30で生成される表示データが入力されており、この表示データに基づいたLCD12のセグメント電極に各バイアス電圧を所定のタイミングで切り替えながら印加する。これにより、LCD12には表示データに基づいた内容が表示される。例えば、自動発光/発光禁止/強制発光のいずれが現在カメラに設定されているかがストロボマーク24により表示されたり、撮影日あるいは時間を写し込むモードに設定されていれば、日時表示22として現在の月日あるいは時間が表示される。また、写真フィルムカートリッジ18が装填されていれば、この装填されている写真フィルム18aの撮影済枚数がコマ数カウンタ21として表示

され、写真フィルムカートリッジ 18 が装填されていない場合は、装填されていないことを示す形状でコマ数カウンタ 21 が表示される。

【0035】このように、レンズカバー 9 を開き位置にしていなくても、すなわち電源スイッチ 37 を OFF としていても、LCD 12 の表示が行われるためカメラの設定状態や写真フィルムカートリッジ 18 の装填の有無等を撮影者は知ることができる。また、電源スイッチ 37 が OFF となっている状態では、撮影機構 48 が動作しないので、電池 17 から流れる電流に大きな変動がない。したがって、電池 17 と同等の昇圧回路 35 の出力電圧が大きく変動することがないから、LCD 12 の点灯中のセグメントの濃度が変化して、故障と誤認されることもない。

【0036】撮影を行う場合には、撮影者は、レンズカバー 9 を閉じ位置から開き位置に向けてスライドし開き位置にセットする。レンズカバー 9 が開き位置にセットされると、これに連動して電源スイッチ 37 が ON となる。マイクロコンピュータ 30 は、スリープ状態でも電源スイッチ 37 の ON/OFF を監視しているから、レンズカバー 9 の開き位置へのスライドに連動した電源スイッチ 37 の ON を検知すると、マイクロコンピュータ 30 は、昇圧回路 35 を動作状態にするとともに、ポート P を介してトランジスタ 42 を OFF とする。

【0037】昇圧回路 35 は、動作状態となると電池 17 の 3 V の電圧を昇圧し、電圧 5 V を出力するようになる。この昇圧回路 35 からの 5 V の出力電圧がマイクロコンピュータ 30 の  $V_{DD}-V_{SS}$  端子間に印加されるとともに、撮影機構 48 に供給される。これにより、マイクロコンピュータ 30 は、スリープ状態から通常状態に移行し、撮影機構 48 は動作可能となる。

【0038】一方、トランジスタ 42 の OFF により、抵抗 41 が有効となる。上記のように  $V_{DD}-V_{SS}$  端子間には、昇圧回路 35 からの電圧 5 V が印加された状態となるから、直列に接続された抵抗群 40 と抵抗 41 の両端に電圧 5 V が印加される。これにより、抵抗群 40 と抵抗 41 の分圧作用により  $V_{DD}-V_{LC3}$  端子間に 3 V の表示用駆動電圧  $V_{LCD}$  が、 $V_{DD}$  端子、 $V_{LC1}$  端子、 $V_{LC2}$  端子に各バイアス電圧が供給される。結果として、電源スイッチ 37 の ON/OFF の前後で表示用駆動電圧  $V_{LCD}$  が変わらないから、LCD 12 のセグメントの濃度も変わらない。

【0039】マイクロコンピュータ 30 は、昇圧回路 35 を動作状態とした後、鏡胴 4 を繰り出し、またストロボ発光部 13 をポップアップさせて撮影待機状態とする。撮影待機状態で、リリースボタン 10 を半押しとすれば、撮影機構 40 が駆動され、被写体輝度、撮影距離の測定が行われる。引き続きリリースボタン 10 を全押しとすれば、被写体距離に対応して撮影レンズ 3 のピント合わせが行われ、測定された被写体輝度のもとでシャ

ッタ羽根の開閉が行われて写真フィルム 18 a に露光が行われる。シャッタ羽根の開閉動作の完了後には、写真フィルム 18 a の 1 コマ送りが行われ、撮影待機状態となる。

【0040】このときに撮影機構 48 の動作により、電池 17 の出力電圧が変動しても、昇圧回路 35 の出力電圧が一定に保たれるから、表示用駆動電圧  $V_{LCD}$  も 3 V に保たれるため LCD 12 の点灯中のセグメントの濃度は変わらない。

【0041】撮影後にレンズカバー 9 を開き位置から閉じ位置に向けてスライドすると、電源スイッチ 37 が OFF となる。マイクロコンピュータ 30 は、電源スイッチ 37 の OFF を検知すると、撮影機構 48 を駆動して鏡胴 4 を沈胴位置に戻し、またストロボ発光部 13 を収納した後に、昇圧回路 35 を停止状態に、トランジスタ 42 を ON にする。マイクロコンピュータ 30 は、昇圧回路 35 の出力電圧が 3 V となることにより、スリープ状態に移行する。また、トランジスタ 42 の ON により、抵抗 41 の両端が短絡されることによって、 $V_{DD}-V_{SS}$  端子間の 3 V の電圧が抵抗群 40 の両端に印加された状態となるので、 $V_{DD}-V_{LC3}$  端子間に 3 V の表示用駆動電圧  $V_{LCD}$  が供給され、 $V_{DD}$  端子、 $V_{LC1}$  端子、 $V_{LC2}$  端子には、この表示用駆動電圧  $V_{LCD}$  を分圧したバイアス電圧が供給される。以後、上記同様にスリープ状態で動作中のマイクロコンピュータ 30 で生成される表示データに基づいて LCD 駆動回路 31 が LCD 12 のセグメント電極に各バイアス電圧を所定のタイミングで切り替えながら印加することで、LCD 12 での表示が継続される。

【0042】図 4 に示す例は、レンズカバーに連動したスイッチの ON/OFF でトランジスタの ON/OFF を行う例を示すものである。なお、以下に説明する他は、上記実施形態と同じであり、実質的に同じ構成部材には同一符号を付してその説明を省略する。

【0043】この図 4 の例では、マイクロコンピュータ 30 のポート P は、常にトランジスタ 42 を ON とする信号を出力するようにされるとともに、このポート P とトランジスタ 42 のベース端子の間にレンズカバー 9 の開閉に連動したスイッチ 51 が設けられている。スイッチ 51 は、レンズカバー 9 が開き位置にセットされると OFF となってトランジスタ 42 を OFF とし、開き位置から閉じ位置方向にスライドされると ON となってトランジスタ 42 を ON とする。

【0044】この構成によれば、マイクロコンピュータ 30 がトランジスタ 42 の ON/OFF を制御しなくても、レンズカバー 9 の操作、すなわち撮影者がカメラを使用状態にするか、不使用状態にするかの操作に連動してトランジスタ 42 の ON/OFF が切り替えられて一定な表示用駆動電圧  $V_{LCD}$  が得られる。

【0045】上記実施形態では、マイクロコンピュータ

のポートとトランジスタ42のベース端子との間にスイッチ51を接続しているが、図5に示すように昇圧回路35の出力とトランジスタ42のベース端子とを接続し、この間をスイッチ51で開閉するようにしてもよい。また、図6に示すように、トランジスタ42を用いずに、レンズカバー9の開閉に連動してON/OFFされるスイッチ51を $V_{LC3}-V_{SS}$ 端子間に接続された抵抗41と並列に接続する構成としてもよい。この場合に、スイッチ51は、レンズカバー9が閉じ位置とされたときにONとされて抵抗41の両端を短絡するようにする。なお、レンズカバー9に限らず、カメラを使用状態と不使用状態とに切り替える他の操作部材に連動させてスイッチ51をON/OFFするようにしてもよい。

【0046】図7は、ツェナダイオードを用いて表示用駆動電圧 $V_{LCD}$ を一定とする例を示すものである。なお、以下に説明する他は、上記実施形態と同じであり、実質的に同じ構成部材には同一符号を付してその説明を省略する。

【0047】この例では、 $V_{DD}-V_{LC3}$ 端子間には、抵抗群40と並列にツェナダイオード60が接続されている。このツェナダイオード60は、表示用駆動電圧 $V_{LCD}$ と同じツェナ電圧(3V)のものが用いられており、その接続方向はカソードが $V_{DD}$ 端子に接続される方向とされ、逆方向電圧が印加されるようにしてある。

【0048】 $V_{DD}-V_{LC3}$ 端子間に接続された抵抗群61の各抵抗61a~61cの合成抵抗値を $R_1$ 、 $V_{LC3}-V_{SS}$ 端子間に接続された抵抗62の抵抗値を $R_2$ としたときに、抵抗値 $R_2$ が合成抵抗値 $R_1$ よりも相対的に十分に小さく( $R_2 \ll R_1$ )なるように調節されている。なお、 $V_{DD}$ 端子、 $V_{LC1}$ 端子、 $V_{LC2}$ 端子に1/3バイアス法での駆動に必要なバイアス電圧を供給するため、抵抗群61の各抵抗61a~61cの抵抗値は、それぞれ合成抵抗値 $R_1$ の1/3とされている。

【0049】この構成によれば、電源スイッチ37がOFFとされて昇圧回路35から電圧3Vが出力されているときには、 $V_{DD}-V_{SS}$ 端子間に3Vの電圧が印加されるが、抵抗62の抵抗値 $R_2$ が抵抗群61の合成抵抗値 $R_1$ よりも十分に小さくされているから、抵抗62による電圧降下は実質的に「0」Vとなって無視でき、抵抗群61の両端から3Vの電圧が取り出され、これが $V_{DD}-V_{LC3}$ 端子間に表示用駆動電圧 $V_{LCD}$ と供給され、 $V_{DD}$ 端子、 $V_{LC1}$ 端子、 $V_{LC2}$ 端子には、1/3バイアス法での駆動に必要なバイアス電圧が与えられる。

【0050】一方、電源スイッチ37がONとされて昇圧回路35から電圧5Vが出力されているときには、 $V_{DD}-V_{SS}$ 端子間に5Vの電圧が印加される。しかし、このときには、ツェナダイオード60がツェナ電流(逆方向電流)を流して、その両端の電圧がツェナ電圧、すなわち3Vに維持される。結果として、抵抗群61の両端の電圧が3Vとなり、この3Vが表示用駆動電圧 $V_{LCD}$

として $V_{DD}-V_{LC3}$ 端子間に供給される。もちろん、 $V_{DD}$ 端子、 $V_{LC1}$ 端子、 $V_{LC2}$ 端子には、1/3バイアス法での駆動に必要なバイアス電圧が与えられる。

【0051】上記各実施形態では、カメラについて説明したが、本発明はカメラに限らず、LCDTOこれを駆動する回路とを有した各種機器の電源装置に利用できる。また、上記各実施形態では、電圧 $V_1$ 、 $V_2$ が5V、3Vであるが、電圧 $V_1$ 、 $V_2$ は、これらの電圧値に限られるものではなく、 $V_1 > V_2$ を満たしていれば、その他の電圧値であってもよい。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、電源スイッチのON/OFFに連動して電圧切替回路が第1の電圧 $V_1$ 、第2の電圧 $V_2$ を出力端子から切り替えて出力し、この出力端子間の電圧から液晶表示パネルの駆動に必要な表示用駆動電圧を駆動電圧出力回路で取り出すときに、印加電圧が第1の電圧 $V_1$ 、第2の電圧 $V_2$ のいずれの場合でも第2の電圧 $V_2$ を表示用駆動電圧としてLCD駆動回路に供給するようにしたから、電源スイッチのON/OFFにかかわらず表示濃度を一定にしながら液晶表示パネルで表示を行うことができる。

【0053】また、電圧切替回路の出力端子間に直列に接続された第1、第2の抵抗と、電源スイッチがONのときに第2の抵抗の端子間を短絡するように接続されたスイッチ手段とから駆動電圧出力手段を構成し、第1の抵抗の端子間電圧を表示用駆動電圧として出力するようにしたから、従来の回路にスイッチ手段を追加するだけで、表示用駆動電圧を第2の電圧 $V_2$ に保つことができる。

【0054】さらに、電圧切替回路の出力端子間に直列に接続された第1の抵抗及び第2の抵抗と、第1の抵抗の端子間に並列に接続されて逆方向電圧が印加されるようにしたツェナダイオードとから駆動電圧出力手段を構成し、第1の抵抗に対して第2の抵抗の抵抗値を相対的に十分に小さくするとともに、ツェナダイオードのツェナ電圧を第2の電圧 $V_2$ として、第1の抵抗とツェナダイオードとの共通な端子間電圧を表示用駆動電圧として出力するようにしたから、従来の回路に用いられる抵抗の抵抗値の調節とツェナダイオードの追加だけで、表示用駆動電圧を第2の電圧 $V_2$ に保つことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施した電源装置の概略を示すブロック図である。

【図2】図1の電源装置を備えたカメラの外観を示す斜視図である。

【図3】LCDの表示内容の一例を示す説明図である。

【図4】レンズカバーの開閉に連動したスイッチでトランジスタのON/OFFを制御する例を示すものである。

【図5】昇圧回路からトランジスタの駆動電圧を取り出

すとともに、レンズカバーの開閉に連動したスイッチを用いてトランジスタのON/OFFを制御するす例を示すものである。

【図6】  $V_{LC3} - V_{SS}$ 端子間に接続された抵抗の両端にレンズカバーの開閉に連動してON/OFFされるスイッチを設けた例を示すものである。

【図7】 ツェナダイオードにより表示用駆動電圧を一定にする例を示すものである。

【符号の説明】

9 レンズカバー

12 LCD

17 電池

30 マイクロコンピュータ

31 LCD駆動回路

35 昇圧回路

36 駆動電圧出力回路

37 電源スイッチ

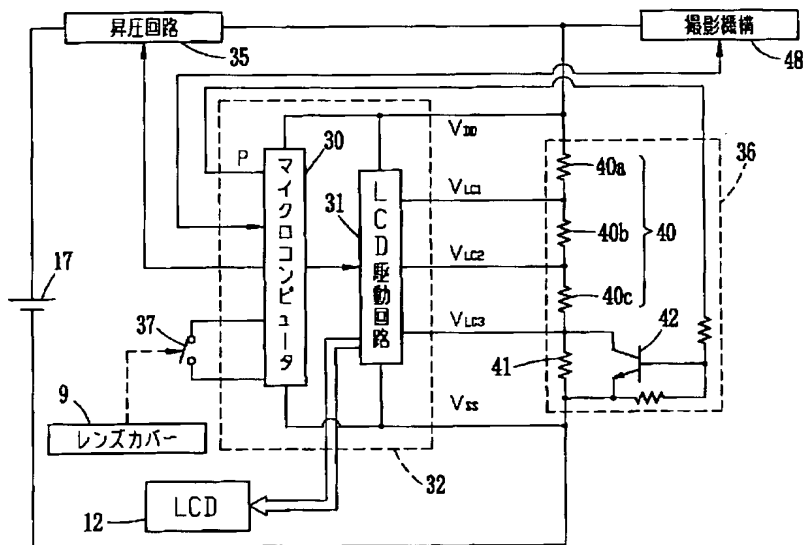
40 抵抗群

40a~40c, 41 抵抗

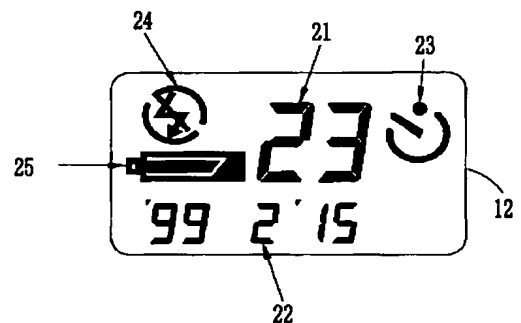
42 トランジスタ

60 ツェナダイオード

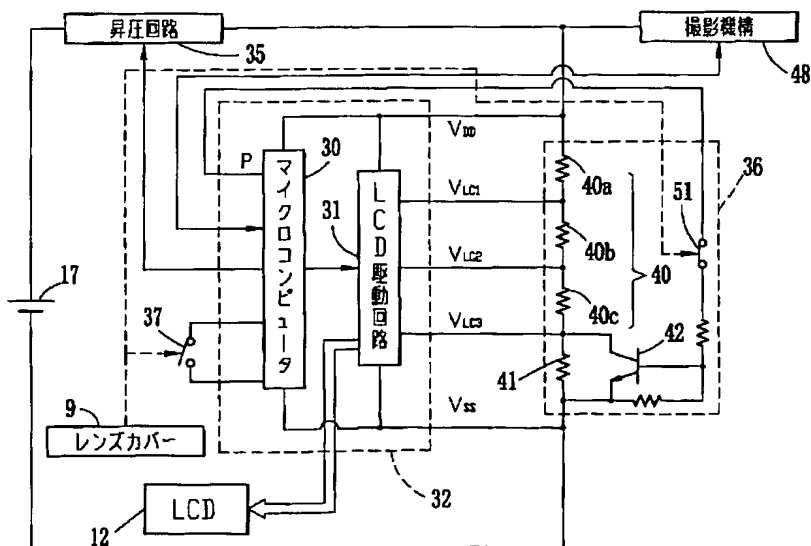
【図1】



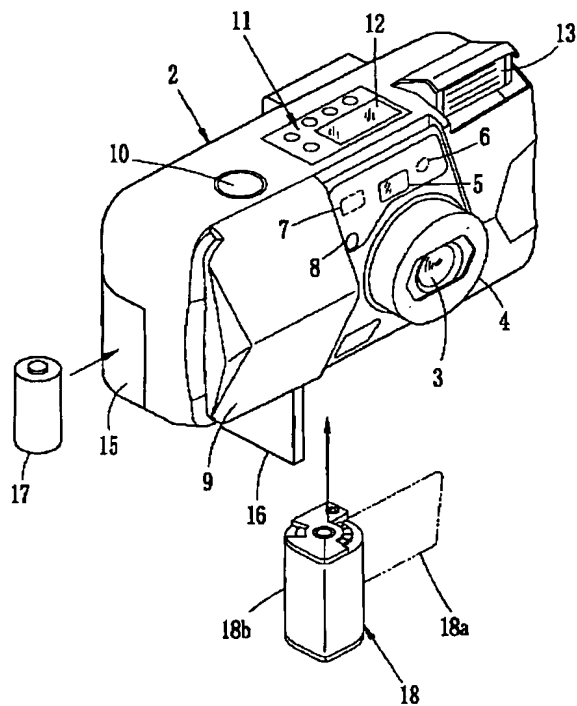
【図3】



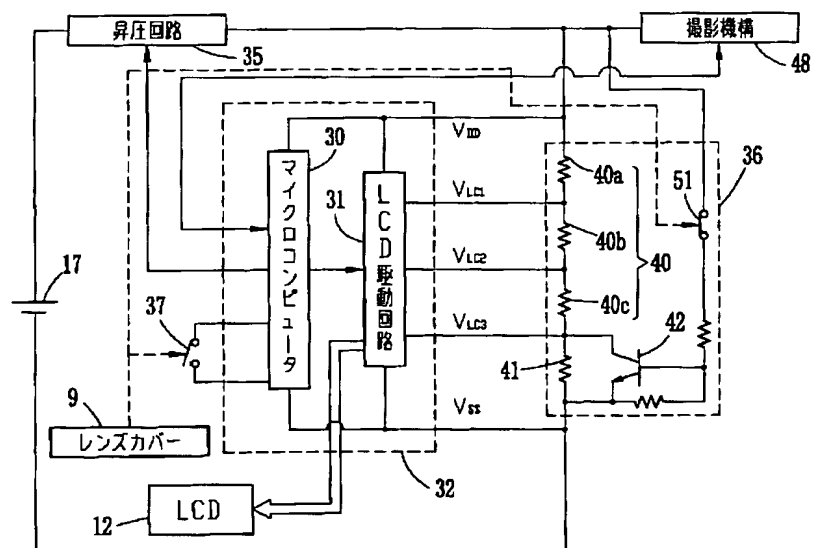
【図4】



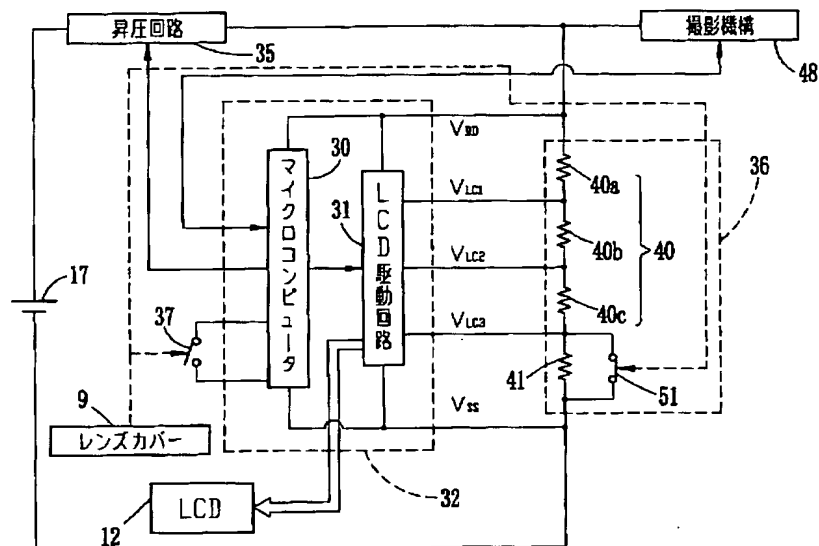
【図2】



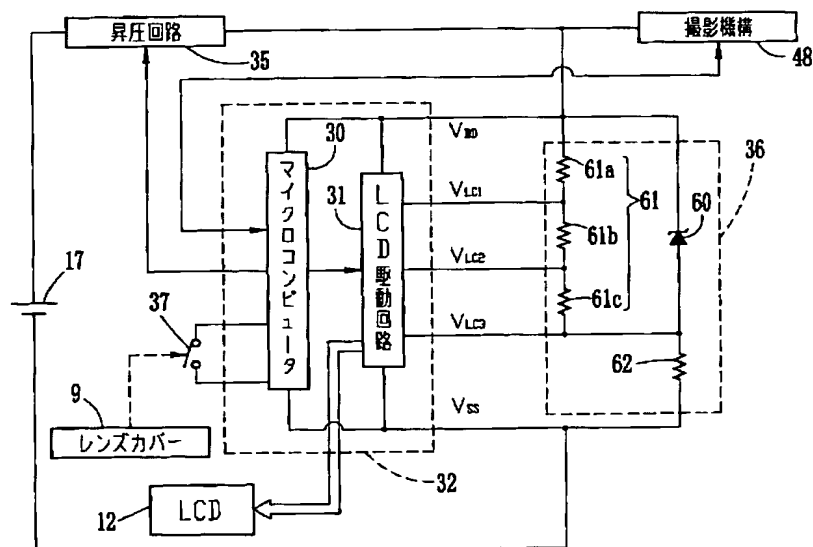
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H093 NC04 NC05 NC07 NC49 NC50  
 ND02 ND07 ND39 ND49  
 2H100 DD08  
 2H102 BA22 BB08  
 5C006 AA01 AF67 BB11 BF15 BF31  
 BF38 BF43 BF46 FA21